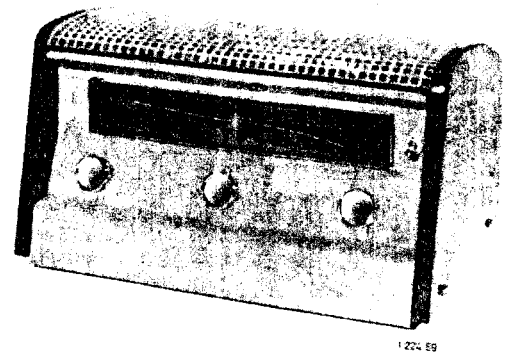
PHILIPS

KUNDENDIENSTANLEITUNG

für den Hi-Fi Verstärker

AG 9006



1956 Für Speisung aus Wechselspannungsnetzen.

Bedienung

Von links nach rechts:
1. Lautstärkeregler mit Nullstand in der Mitte (links herum : Radio (rechts herum: Grammophon
2. Bassregler
3. Höhenregler
4. Netzschalter

Anschlüsse

An der Rückseite des Chassis befinden sich von links nach rechts die folgenden Anschlüsse:

1. Netzschnur und Stecker
2. Lautsprecheranschluss (1200 Ω)
3. Grammophon-Eingang
4. Erdklemme
5. Radio-Eingang

Abmessungen

Länge : 335 mm.
Tiefe : 248 mm.
Höhe : 186 mm.

Netzspannungen

117-127-145-200-220-245V
(50-100 Hz.)

Verbrauch

Leerlauf :50 Watt.
Vollbelastung :73 Watt.

Röhren

B1 : EF86
B2 : EF86
B3 : EF86
B4 : EF86
B5 : EF86
B6 : EL81
B7 : EL81
B8 : EZ80
B9 : DM71
B10 : OA50
X1 : SR 250 B85
X2 : SR 250 B85
L1 : 8008N

Schmelzsicherungen

Z1 : 1,25 A (117 V),
0,6 A (220 V)
Z2 : 10 A

In den Niederlanden gedruckt

Tonregelung

Ueber den Knöpfen der Tonregelung ist eine Skala angebracht, dahinten befinden sich zwei Zeiger, die mit den Tonregelpotentiometern mit drehen. Man kann also sehr einfach sehen, wieviel man die hohen und/oder tiefen Töne verstärkt bzw. abschwächt.

Ausgangsleistung

max. 20 Watt

Harmonische Verzerrung

Weniger als 5% bei 20W abgegebener Leistung

Intermodulations-verzerrung

Bei 10 W abgegebener Leistung 2%
Bei 20 W abgegebener Leistung 5%
Diese Verzerrung ist bei einem Eingangssignal von 40 und 12 500 Hz gemessen(Amplitude-Verhältnis 4 : 1)

Brumm und Geräusch (Radio Kanal : -67 dB
(Grammophon Kanal : -51 dB

Eingangsimpedanz

Radio : $\geqq$ 100.000 Ω
Grammophon : $\approx$ 50.000 Ω

Dämpfungsfaktor

Der Dämpfungsfaktor dieses Verstärkers ist 30.
Unter Dämpfungsfaktor versteht man den Quotient von Anpassungsimpedanz und Ausgangswiderstand. Die Anpassungsimpedanz ist 1200 Ω. Der Ausgangswiderstand ist 40 Ω. was also einen Dämpfungsfaktor 30 ergibt.

Anpassung

An diesen Verstärker muss eine Lautsprecherkombination mit einer Impedanz von 1200 Ω angeschlossen werden (z.B. AD 5032)
Die ausgangsspannung ist symmetrisch gegenüber dem Chassis.

Schallplattenkorrektion

Die modernen Langspielplatten werden nicht mit einem geraden Frequenzgang aufgenommen, die Tiefen werden abgeschwächt, die Höhen verstärkt.
Im Verstärker müssen die Tiefen und Höhen also im gleichen Ausmasse verstärkt und geschwächt werden um wieder eine gerade Wiedergabe-Charakteristik zu bekommen.
Die neuesten Philips Langspielplatten werden gemäss der R.I.A.A. Kurve aufgenommen, ebenso wie die neuesten Capitol, D.G.G., Decca, R.C.A, Columbia und Westminster Langspielplatten (siehe Abb. 1). In diesem Verstärker wird infolgedessen die R.I.A.A. Korrektionskurve angewandt. (siehe Abb. 2)
Aeltere Langspielplatten sind gemäss diversen Charakteristiken aufgenommen, die im allgemeinen jedoch wenig von den R.I.A.A. Charakteristiken abweichen.

Eine Ausnahme darauf bildet die alte H.M.V Kurve, die keine Verstärkung der Höhen, jedoch wohl eine Abschwächung der Tiefen hat. Korrigiert man diese Charakteristik gemäss R.I.A.A. so hat man zu wenig hoch. Spielt man diese Platten also mit dem AG 9006 ab, so muss man den Höhenregler auf Max. hoch und den Bassregler in Mittelstellung setzen. Bei allen anderen Langspielplatten können die Tonregler in der Mittelstellung stehen bleiben.
Eventuelle kleine Unterschiede zwischen diversen Plattenmarken können dann mit Hilfe der Tonregelung korrigiert werden.

Zeigerantrieb

Die Länge und der Lauf der Antriebschnuren sind in Abb. 3 angegeben.

Einige Einzelheiten über das Prinzipschaltbild

A. Tonabnehmer Vorverstärkereinheit

Ueber C1 und R5 kommt das Signal vom magneto-dynamischen Tonabnehmer auf das Steuergitter von B1. B1 verstärkt dieses Signal. Ein Teil der Anodenspannung von B1 wird nach dem Steuergitter zurückgeführt, so dass Gegenkopplung entsteht.
Durch das R.C. Netzwerk R12-C3-C5 wird die Gegenkopplung frequenzabhängig und zwar derart, dass wenn man dem Eingang des Verstärkers ein Eingangssignal mit konstanter Spannung,- aber dessen Frequenz man von z.B. 30 - 15000 Hz variiert - zuführt, zwischen Anode und Erde ein Signal entsteht, dessen Amplitude gemäss der R.I.A.A. Charakteristik (siehe Abb.2) verläuft.
Dadurch erreicht man also die gewünschte Korrektion für Langspielplatten.

B. Tonreglung

Mit R2 und R3 können beliebig die Tiefen und Höhen unabhängig von einander geregelt werden (siehe Abb. 4)
In abb. 5 sind die beiden Tonregler mit dem Läufer in der oberen Stellung gezeichnet; Abb. 6 gibt davon ein vereinfachtes Schema.
Die Tiefen und Höhen werden nun angehoben gegenüber den Tönen im mittleren Gebiet. (± 1000 Hz)
Wir werden dies an Hand der Abb. 6 erklären. Zunächst wird das Anheben der Tiefen besprochen, dazu betrachten wir nur den Spannungsteiler C11- R17, R3- C15- R15.
Für Töne im mittleren Gebiet und für die Höhen bildet C15 eine sehr kleine Impedanz gegenüber R3.
Daraus ergibt sich, dass die Tiefen also gegenüber dem Rest des Frequenzspektrums bevorzugt werden.
Das Anheben der Höhen geschieht wie folgt. Dazu betrachten wir den Spannungsteiler C11 - C12, R2 - C13.
R2 und C13 bilden zusammen für die Höhen eine viel grössere Impedanz als für Töne im mittleren Gebiet und für die Tiefen. Daraus ergibt sich, dass die Höhen gegenüber dem Rest des Frequenzspectrums bevorzugt werden.
Abb. 7 gibt die Tonregler mit den Läufern in der unteren Stellung. Abb. 8 ist das vereinfachte Schema. In dieser Stellung werden die Tiefen und Höhen geschwächt.
Wir wollen zunächtst die Bassregelung besprechen, dazu betrachten wir den Spannungsteiler C11 - R17 - R3 - C14, R15. C14 bildet für Töne aus dem mittleren und Höhen-Gebiet eine kleine Impedanz gegenüber R3.
Für diese Frequenzen können wir also R3 vernachlässigen, aber für die niedrigen Frequenzen ist die Impedanz von C14 sehr gross, so dass R3 hierfür wöhl mitmacht. Wir sehen, dass die Impedanz von C11-R17-R3-C14 bei einer Zunahme der Frequenz abnimmt.

Daraus ergibt sich, dass die Tiefen gegenüber dem Rest des Frequenzgebietes abgeschwächt werden.
Für die Höhenregelung betrachten wir den Spannungsteiler C11 - C12 - R2 C13. Die Impedanz von C13 nimmt ab mit der Zunahme der Frequenz, die Höhen werden also gegenüber den Tiefen und den Tönen im mittleren Gebiet abgeschwächt. Wir haben nun also die äussersten Stellungen der Tonregelung betrachtet.
Man kan also die Tiefen und Höhen gegenüber den Tönen im mittleren Gebiet (ung. 1000 Hz) verstärken oder abschwächen. Wenn die läufer von R2 und R3 von oben nach unten gehen, bekommen wir also zunächst eine Verstärkung der Höhen und Tiefen; danach werden sie abgeschwächt. Es versteht sich, dass beide Tonregelungen eine Stellung haben, worin die Höhen und Tiefen nicht gegenüber dem Rest verstärkt werden. Diese Tonregelungsschaltung ist so bemessen, dass der Frequenzgang in der Mittelstellung der Läufer R2 und R3, gerade ist.

C. Phasendreher

B4 und B5 fungieren als Phasendreher. Das von B3 verstärkte Signal wird dem Steuergitter von B4 zugeführt. Der Kathodenwiderstand von B4 ist nicht entkoppelt. Das Gitter von B5 ist geerdet, B5 ist also eine sogenannte Gitterbasisschaltung.
Nehmen wir einmal an, dass an einem bestimmten Moment ein positiver Spannungsimpuls auf das Steuergitter von B4 kommt, so wird der Anodenstrom von B4 dadurch zunehmen.
Die Kathodenspannung nimmt dadurch auch zu. Da das Gitter von B5 an Erde liegt, wird die Spannung des Gitters gegenüber der Kathode also negativer. Daraus ergibt sich, dass der Anodenstrom von B5 kleiner wird.
Eine zunahme des Anodenstroms von B4 ist also mit einer Abnahme des Anodenstroms von B5 verbunden.
Die Signale von B4 und B5 sind also um 180° gegen einander verschoben.
Die Schaltung ist so bemessen, dass die Signale für beide Endröhren gleiche Amplituden haben.
Auch wegen der Stromgegenkopplung - welche durch einen nicht entkoppelten Kathodenwiderstand (R33) erzielt wird - ist die Verzerrung dieser Schaltung gering und ein ungleicher Verlauf der Steilheit der beiden Röhren hat wenig Einfluss auf die Gleichheit der Anodenwechselspannungen.

Die Gegentaktendstufe

Diese wird durch die Röhren B6 und B7 gebildet.
Das Ausgangssignal wird der Kathode über 2 Elektrolyt-Kondensatoren C30 und C31 entnommen.
Diese dienen dazu um zu verhindern, dass der Gleichstrom durch den Lautsprecherfliessen sollte.
Der vorteil dieser Halbkathodefolger Endstufe ist, dass man eine sehr niedrige Ausgangsimpedanz bekommt (1200Ω), wodurch der Lautsprecher transformator entfallen kann.
Die positive Spannung von C28 steht zwischen der Anode von B7 und der Kathode von B6.
Das Ausgangssignal von B7 steht also über R45 + R46.
In ähnlicher Weise kann man prüfen, dass das Ausgangssignal von B6 über R46 und R45 steht,
Jede Endröhre hat ihren eigenen Hochspannungsspeiseteil. Der Speiseteil für B7 speist zugleich die Steuerröhre B4. Der Speiseteil für B6 speist zugleich die Steuerröhre B5.
Ein Gegenkopplungssignal wird von R45 abgenommen und der Kathode von B3 zugeführt. Zugleich wird ein Gegenkopplungssignal von R46 abgenommen und über R25 - C20, R23 - C19 der Kathode von B3 zugeführt.

Einzelteilverzeichnis

		Bezeichnung	Codenummer
		Anschlussbuchse (Tonabnehmer-Radio)	V3 606 83.0
		Noval Röhrenfassung	A9 999 76/9x12
		Platte für Spannungskarussell	V3 736 60.0
		Knopf für Spannungskarussell	V3 137 46.0
		Sicherungshalter	V3 711 50.0
		Röhrenfassung (DM71)	A9 999 76/8x6
		Skala für Tonanzeige	V3 352 24.0
		Beleuchtungslämpchenhalter	A9 999 76/1x9
		Spitzenanschluss für EL81	A3 366 86.0
		Sicherungshalter	A9 999 74/2x20
		Stecker (Grammophon-Radio)	49 948 79.0
		Stecker (Lautsprecher)	A9 999 78/2x12
		Netzschalter	OD 903 53.0
		Ziermutter	V3 147 61.0
		Skalenplatte (Lautstärke, hoch, tief)	V3 352 23.0
		Buchse für Lautsprecheranschluss	V3 090 00.0
		* Diese Widerstände müssen mit Hilfe des Philoscop ausgewählt werden.	DJ/SR

S1)				
S2)				
S3)			V3 617 [illegible]	
S4)				
C1	68000	pF	A9 999 06/68K	
C2	68000	pF	A9 999 06/68K	
C3	100	pF	A9 999 05/100E	
C4	0,15	µF	A9 999 06/150K	
C5	330	pF	A9 999 05/330E	
C7	68000	pF	A9 999 06/68K	
C8	8	µF	A9 999 11/P8	
C9	50	µF	A9 999 09/B50	
C10	0,27	µF	A9 999 06/270K	
C11	68000	pF	A9 999 06/68K	
C12	470	pF	A9 999 05/470E	
C13	4700	pF	A9 999 06/4K7	
C14	2200	pF	A9 999 06/2K2	
C15	15000	pF	A9 999 06/15K	
C16	25	µF	A9 999 09/D50	
C17	12000	pF	A9 999 06/12K	
C18	68000	pF	A9 999 06/68K	
C19	120	pF	A9 999 05/120E	
C20	390	pF	A9 999 05/390E	
C21	0,22	µF	A9 999 06/220K	
C22	68000	pF	A9 999 06/68K	
C23	0,22	µF	A9 999 06/220K	
C24	68000	pF	A9 999 06/68K	
C25	68000	pF	A9 999 06/68K	
C26	50+50	µF	A9 999 12/P50+50	
C27	50+50	µF	A9 999 12/P50+50	
C28	50+50	µF	A9 999 12/P50+50	
C29	50	µF	A9 999 10/D50	
C30	44	µF	49 020 62.0	
C31	44	µF	49 020 62.0	
C32	50	µF	A9 999 09/B50	
C33	0,33	µF	A9 999 06/330K	
R1	0,5+0,5	MΩ (LOG)	49 501 43 0	
R2	1	MΩ (LIN)	A9 999 15/E1M	
R3	1	MΩ (LIN)	A9 999 15/E1M	
R4	1	MΩ	A9 999 00/1M	
R5	68000	Ω (5%)*	A9 999 00/68K	
R6	1,2	MΩ	A9 999 00/1M2	
R7	0,22	MΩ	A9 999 00/220K	
R9	1	MΩ	A9 999 00/1M	
R10	18000	Ω	A9 999 00/18K	
R11	680	Ω	A9 999 00/680E	
R12	0,68	MΩ (5%)*	A9 999 00/680K	
R13	0,12	MΩ (5%)*	A9 999 00/120K	
R14	47000	Ω	A9 999 00/47K	
R15	15000	Ω	A9 999 00/15K	
R16	5600	Ω	A9 999 00/5K6	
R17	0,18	MΩ	A9 999 00/180K	
R18	1200	Ω (5%)*	A9 999 00/1K2	
R19	0,1	MΩ	A9 999 00/100K	

R20	0,22 MΩ	A9 999 00/220K
R21	2,2 MΩ (5%)*	A9 999 00/2M2
R22	75000 Ω 2x	A9 999 01/150K (parallel)
R23	12000 Ω (5%)*	A9 999 00/12K
R24	1500 Ω (5%)*	A9 999 00/1K5
R25	27000 Ω (5%)*	A9 999 00/27K
R26	0,3 MΩ (5%)*2x	A9 999 01/150K (serie)
R27	0,15 MΩ	A9 999 00/150K
R28	82 Ω	A9 999 00/82E
R29	0,15 MΩ	A9 999 00/150K
R30	56000 Ω	A9 999 00/56K
R31	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R32	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R33	1500 Ω	A9 999 00/1K5
R34	1,5 MΩ (5%)*	A9 999 00/1M5
R35	0,12 MΩ	A9 999 00/120K
R36	91000 Ω (5%)*	A9 999 00/100K
R37	0,47 MΩ	A9 999 00/470K
R38	0,27 MΩ	A9 999 00/270K
R39	0,47 MΩ	A9 999 00/470K
R40	0,39 MΩ	A9 999 00/390K
R41	0,39 MΩ	A9 999 00/390K
R42	1000 Ω	A9 999 00/1K
R43	1000 Ω	A9 999 00/1K
R44	0,22 MΩ	A9 999 00/220K
R45	4700 Ω	A9 999 00/4K7
R46	5600 Ω	A9 999 00/5K6
R47	27 Ω (5%)*	A9 999 00/27E
R48	27 Ω (5%)*	A9 999 00/27E
R49	27 Ω	A9 999 00/27E
R50	27 Ω	A9 999 00/27E
R51	8200 Ω	A9 999 00/8K2
R52	10 Ω	A9 999 00/10E
R53	10 Ω	A9 999 00/10E
R54	5600 Ω (2%)*	A9 999 00/56K
R55	220 Ω	A9 999 00/220E
R56	1000 Ω (2%)	A9 999 01/1K
R58	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R59	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R60	10 Ω	A9 999 00/10E
R61	10 Ω	A9 999 00/10E
R62	2200 Ω	A9 999 00/2K2
L1		8008N
GR1	250 V 100 mA	SR 250/B100
GR2	250 V 100 mA	SR 250/B100
Z1	1,25 A(117-145V)	08 142 45
	600mA(200-245V)	08 142 44
Z2	10 A	08 143 00

DJ/RT

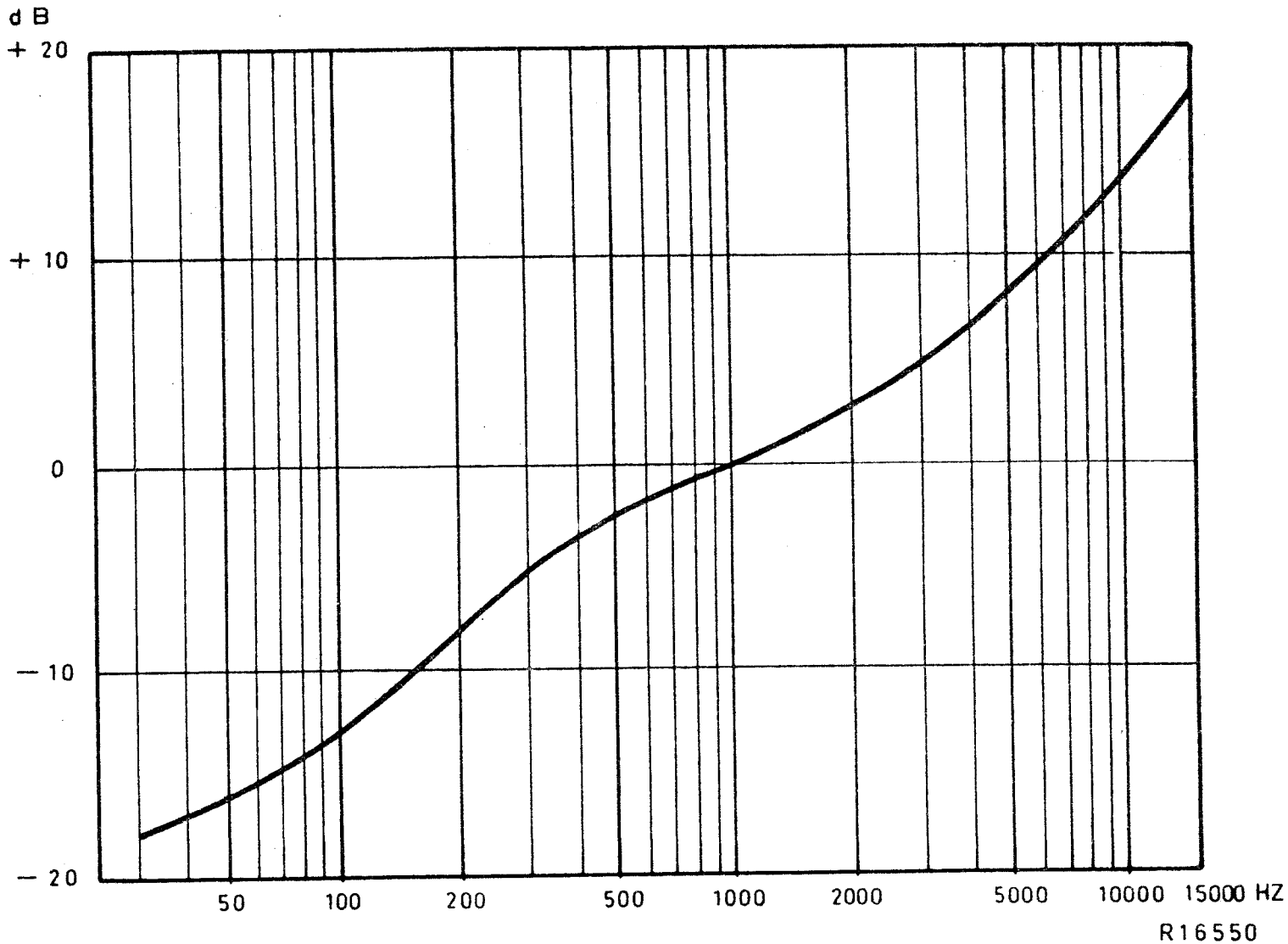

d B
+ 20
+ 10
0
— 10
— 20
50
100
200
500
1000
2000
5000
10000
15000 HZ
R16550

Fig.1

AG9006

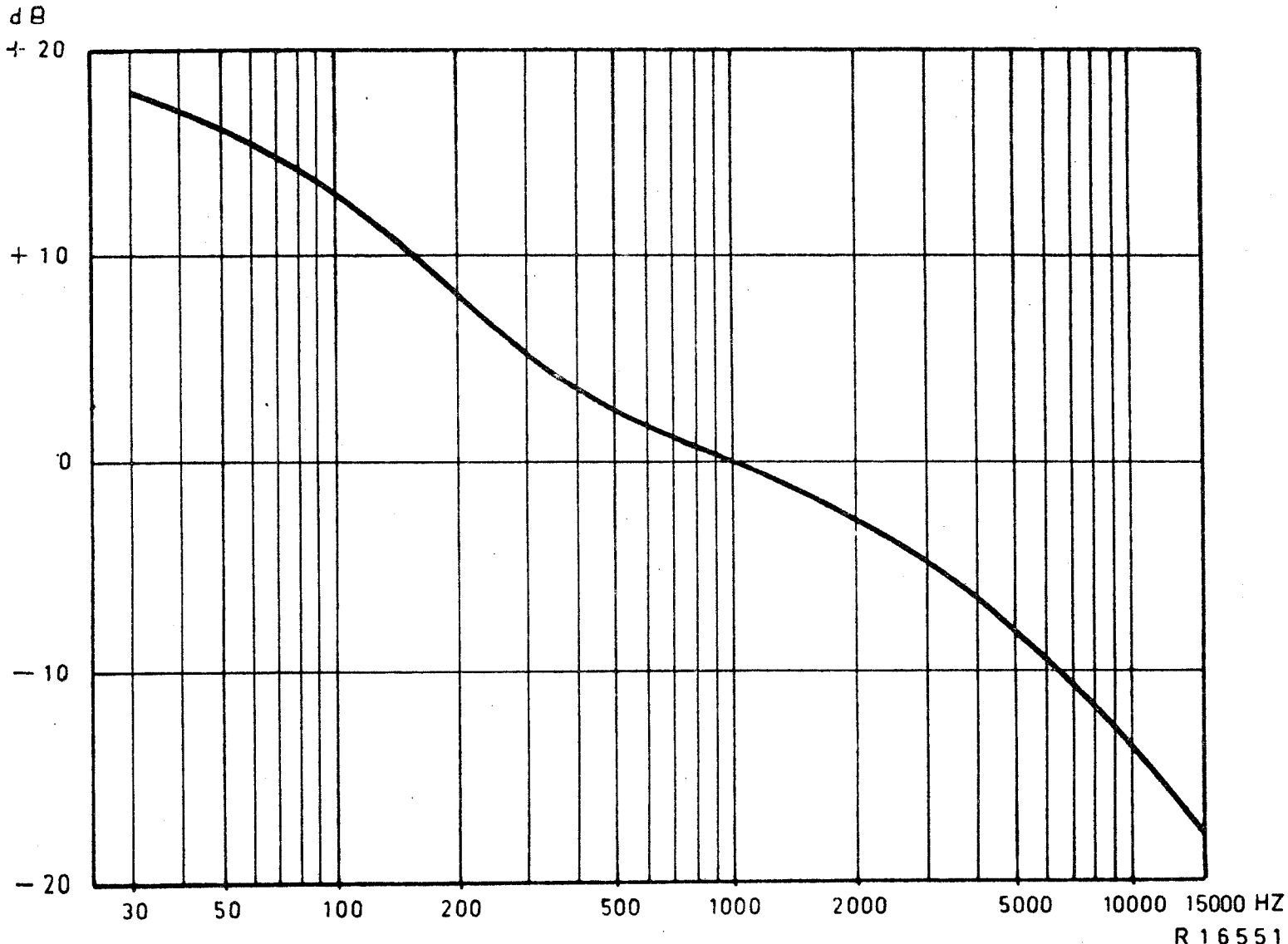
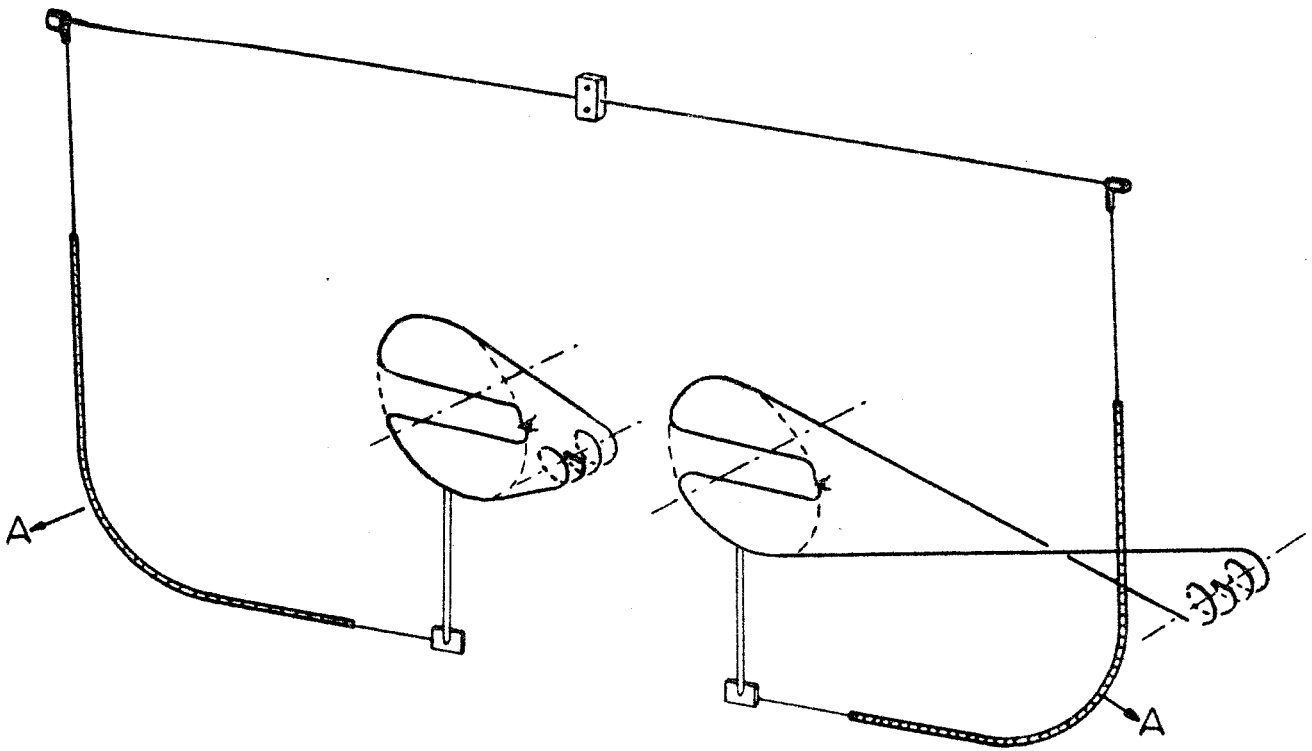
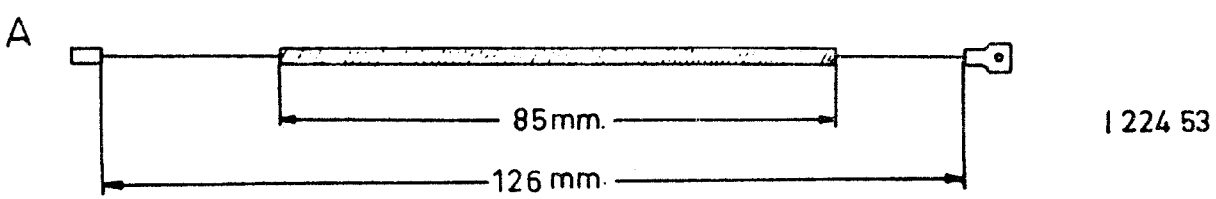

dB
+ 20
+ 10
0
− 10
− 20
30
50
100
200
500
1000
2000
5000
10000
15000 HZ
R 16551

Fig.2





I 224 53

Fig.3

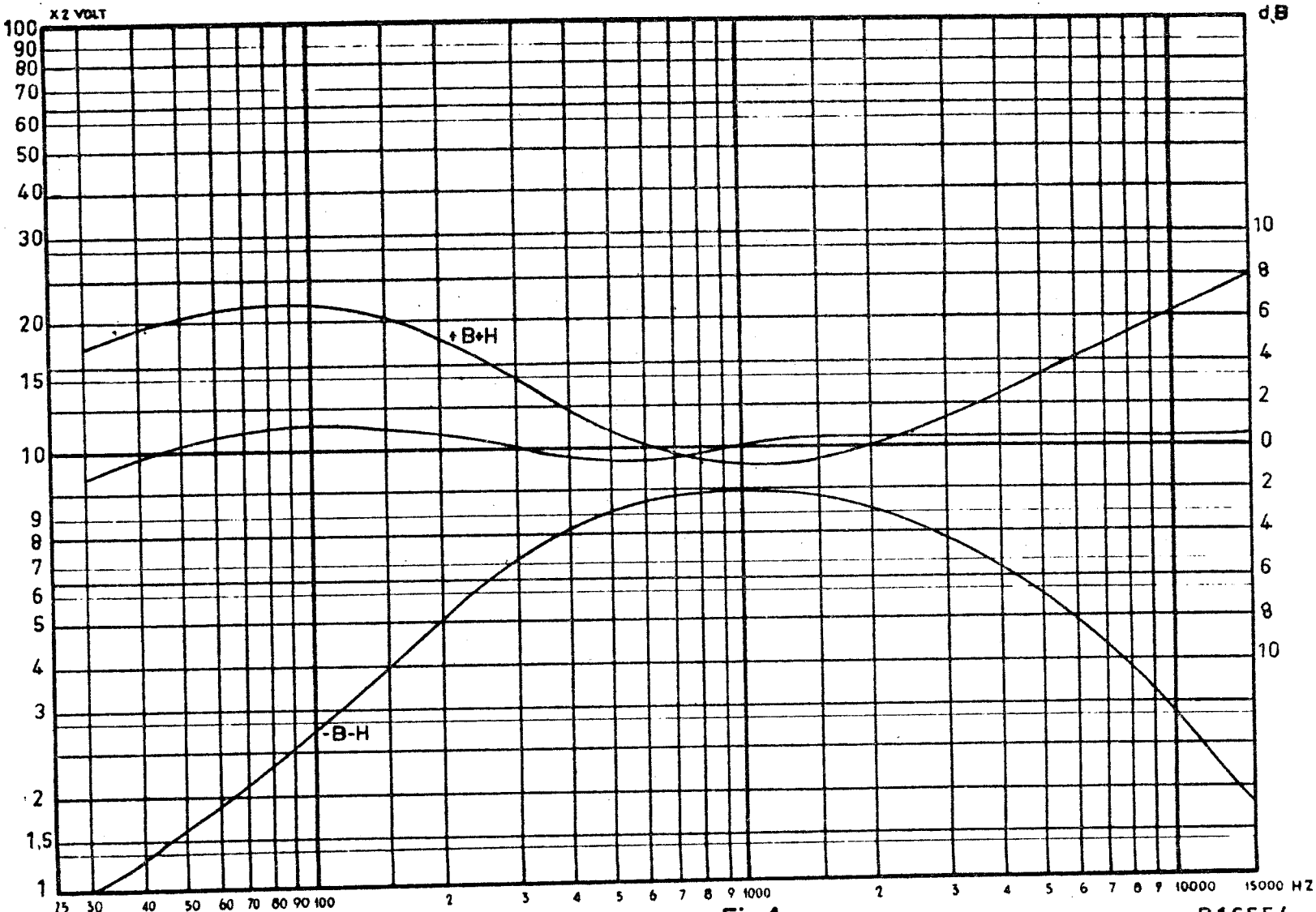

X 2 VOLT
100
90
80
70
60
50
40
30
20
15
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1,5
1
+B+H
-B-H
dB
10
8
6
4
2
0
2
4
6
8
10
25 30 40 50 60 70 80 90 100 2 3 4 5 6 7 8 9 1000 2 3 4 5 6 7 8 9 10000 15000 HZ

Fig.4

R16554

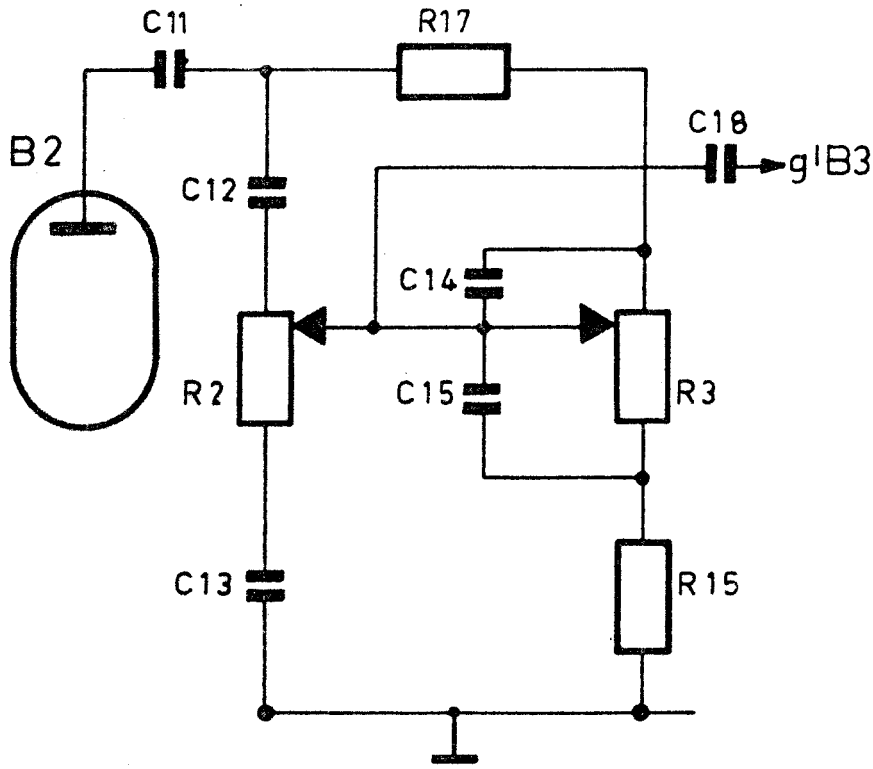

C11
R17
B2
C18
g¹B3
C12
C14
R2
C15
R3
C13
R15

Fig.5

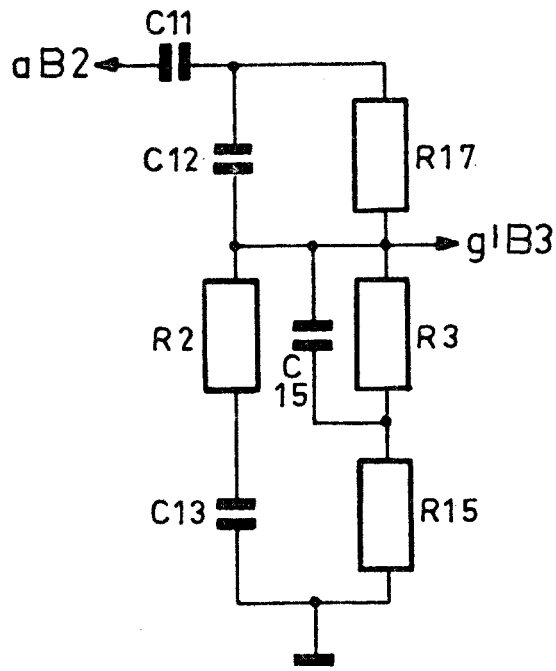

C11
aB2
C12
R17
g¹B3
R2
C 15
R3
C13
R15

Fig.6

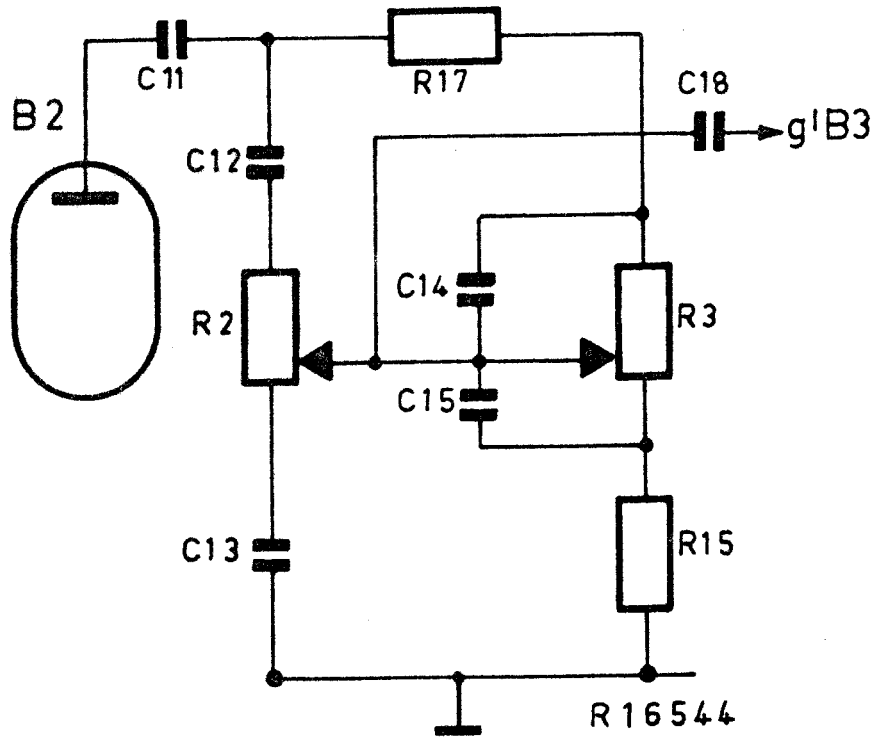

B2
C11
R17
C18
gIB3
C12
C14
R2
R3
C15
C13
R15
R16544

Fig.7

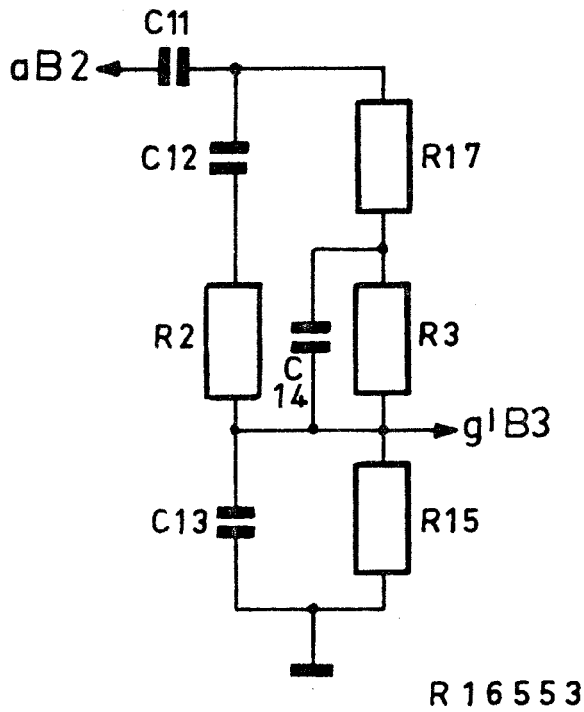

C11
aB2
C12
R17
R2
C 14
R3
gIB3
C13
R15
R16553

Fig.8

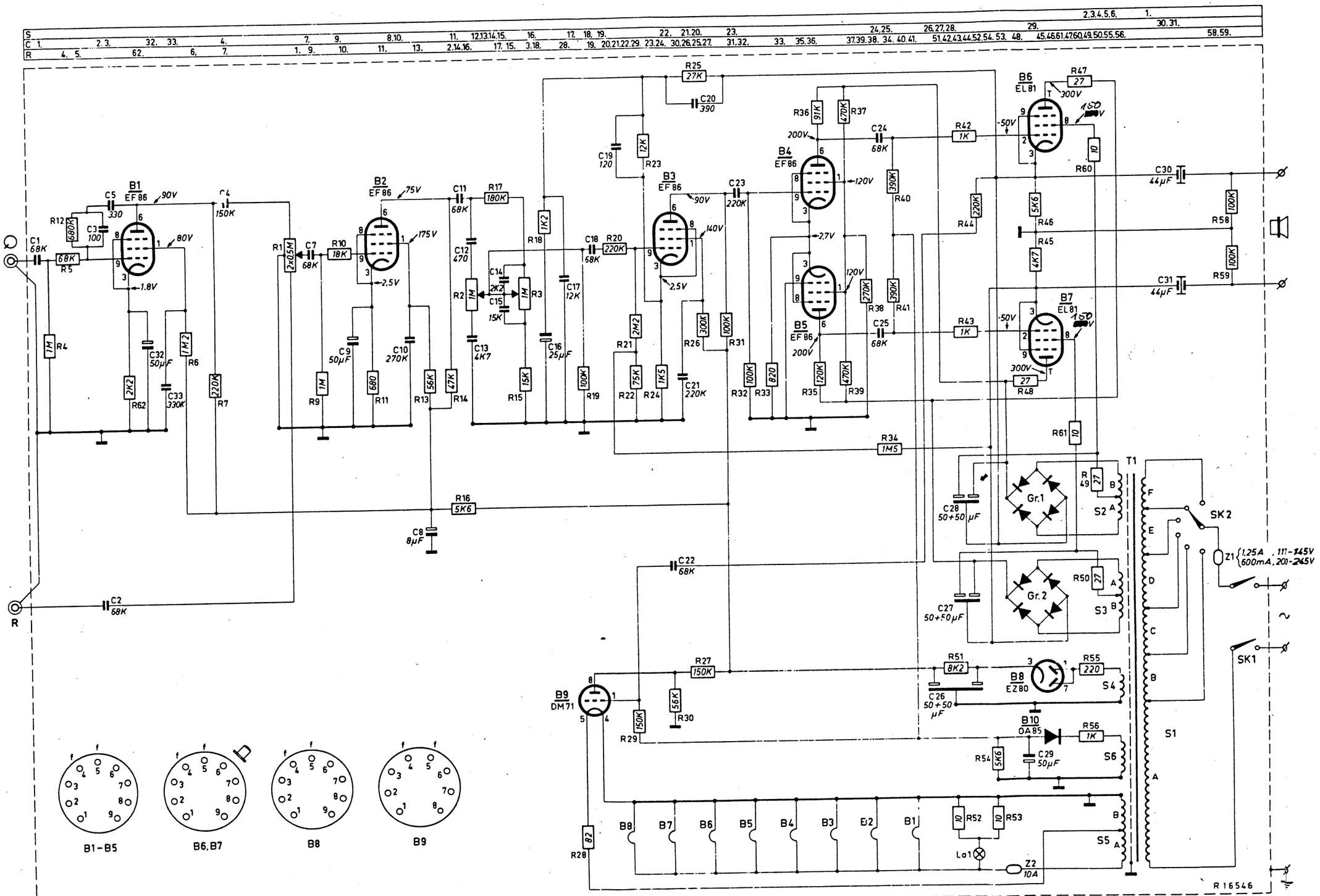

S
C 1. 2.3. 32. 33. 4. 7. 9. 8.10. 11. 12.13.14.15. 16. 17. 18. 19. 22. 21.20. 23. 24.25. 26.27.28. 29. 30.31.
R 4. 5. 62. 6. 7. 1. 9. 10. 11. 13. 2.14.16. 17. 15. 3.18. 28. 19. 20.21.22.29. 23.24. 30.26.25.27. 31.32. 33. 35.36. 37.39.38. 34. 40.41. 51.42.43.44.52.54. 53. 48. 45.46.61.47.60.49.50.55.56. 58.59.
2.3.4.5.6. 1.
B1 EF 86 90V
B2 EF 86 75V
B3 EF 86 90V
B4 EF 86 120V
B5 EF 86 200V
B6 EL 81 150V
B7 EL 81 150V
B8 EZ80
B9 DM71
B10 OA85
80V
1.8V
175V
2.5V
140V
2.7V
120V
-50V
300V
T1
Gr.1
Gr.2
S1
S2
S3
S4
S5
S6
SK1
SK2
Z1 {1.25A , 111-145V 600mA, 201-245V
Z2 10A
La1
R
C2 68K
C4 150K
C8 8µF
R16 5K6
C22 68K
R27 150K
R34 1M5
R25 27K
C20 390
C19 120
R23 12K
C24 68K
C25 68K
R42 1K
R43 1K
R44 220K
R46 5K6
R45 4K7
R60 10
R61 10
R47 27
R48 27
R49 27
R50 27
C30 44µF
C31 44µF
R58 100K
R59 100K
C28 50+50µF
C27 50+50µF
C26 50+50µF
R51 8K2
R55 220
R56 1K
C29 50µF
R54 5K6
R52 10
R53 10
R28 82
R29 150K
R30 56K
B1-B5
B6, B7
B8
B9
R 16546

Fig.9

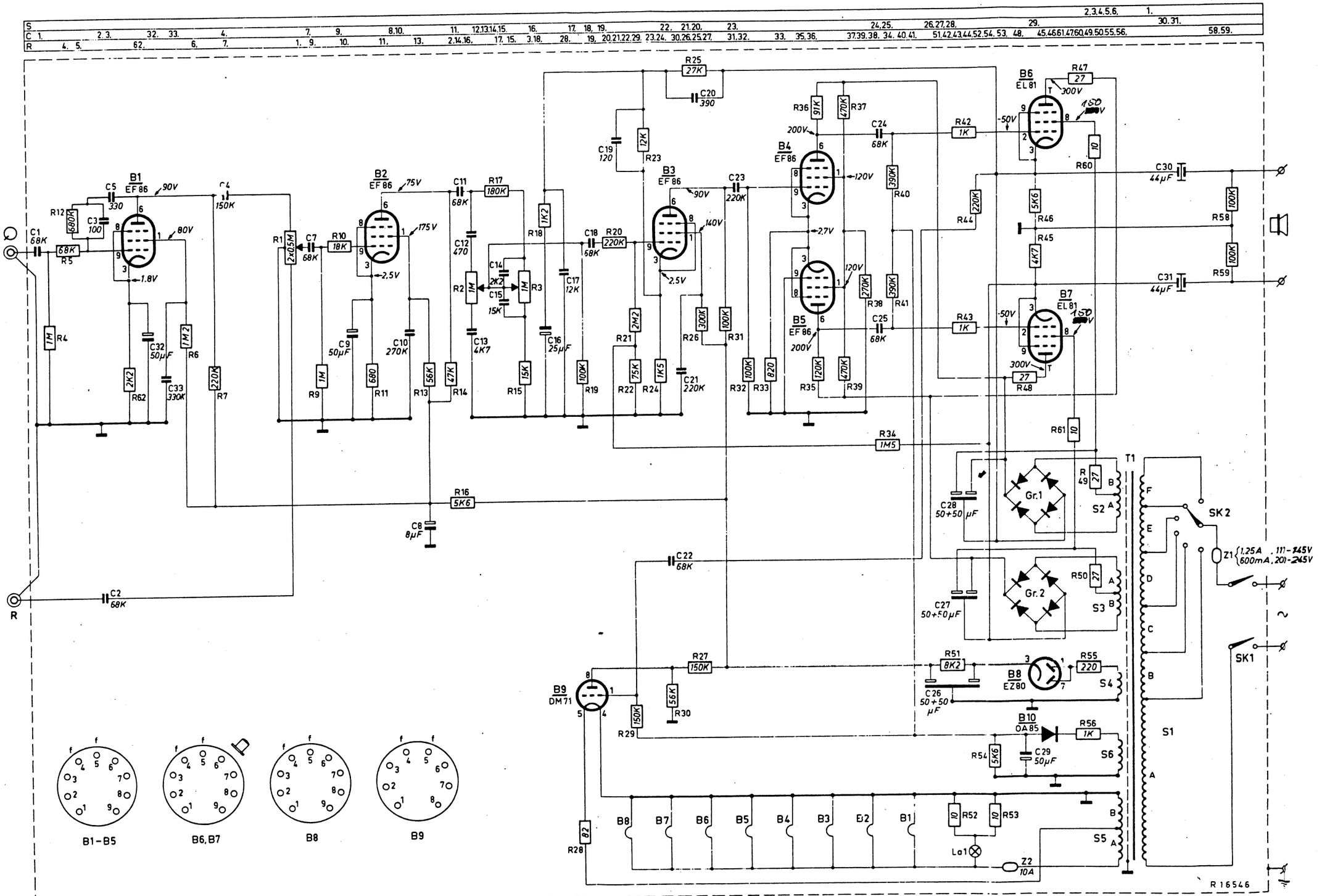

B1 EF 86
B2 EF 86
B3 EF 86
B4 EF 86
B5 EF 86
B6 EL 81
B7 EL 81
B8 EZ80
B9 DM71
B10 OA 85
B1-B5
B6, B7
B8
B9
Gr.1
Gr.2
SK1
SK2
S1
T1
Z1 {1.25A , 111-145V 600mA , 201-245V
Z2 10A
La1
R 16546

Fig.9

12 50